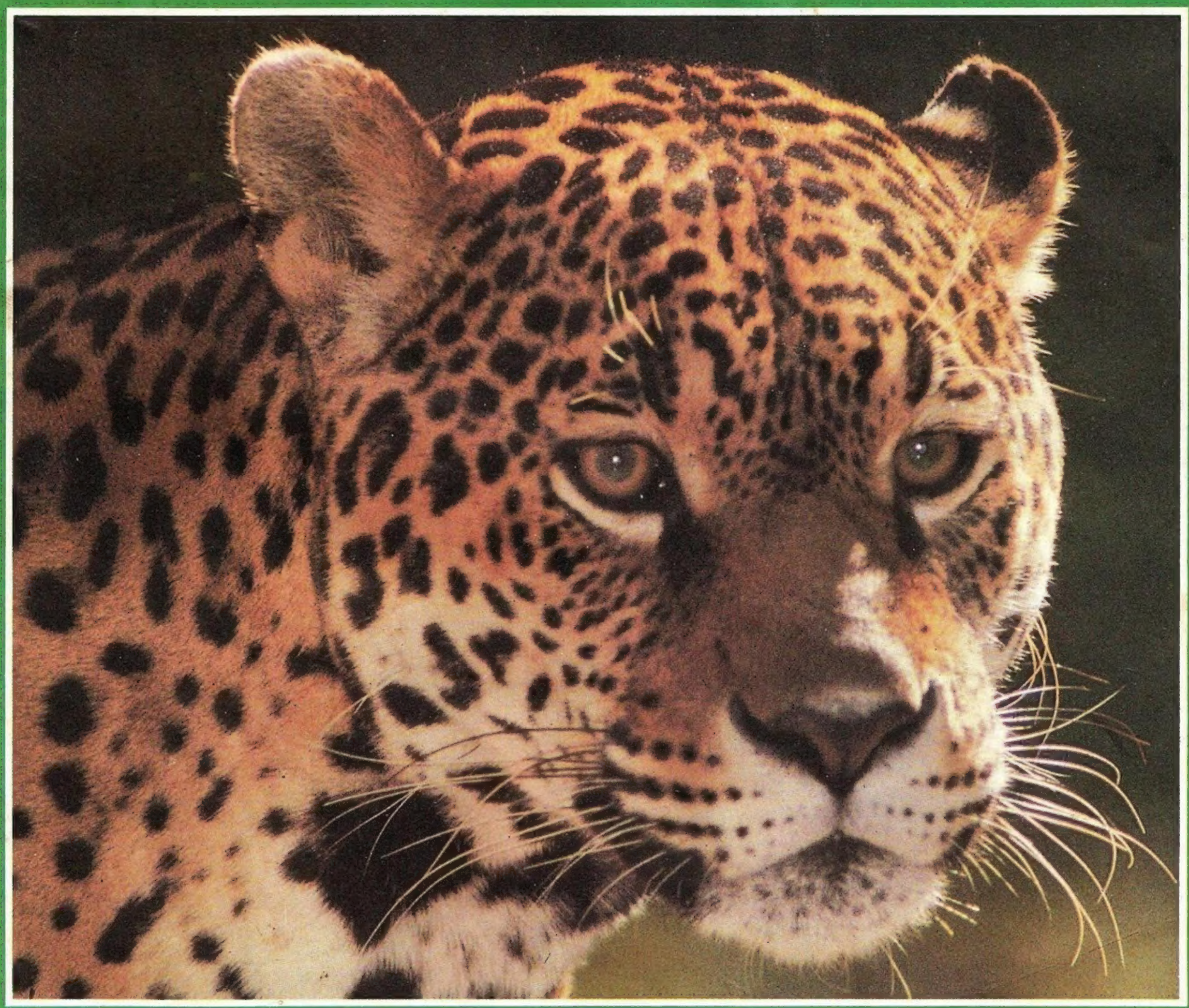
LIVRO ILUSTRADO

PING PONG

PANTANAL



Saiba por que o Pantanal é tão importante.

A gente ouve falar que o Pantanal é enorme, que tem muita água, que é o lugar onde vivem os jacarés, as cobras, as piranhas.

Também, quando a gente vê uma foto ou filme sobre o Pantanal, percebe logo como ele é bonito e como deve ser gostoso passear por seus rios e lagoas.

Mas tem muito mais coisas que a gente pode saber sobre o Pantanal.

Por exemplo. O Pantanal ocupa uma área equivalente a mais de quatro vezes o tamanho da Suíça, e abriga milhares de espécimes da fauna e da flora - inclusive algumas que só existem lá.

No Pantanal, as águas nunca ficam paradas. E só alagam as terras durante as enchentes provocadas pelas fortes chuvas de verão.

Nesse vaivém das águas, as plantas aquáticas vão retendo toda a matéria sólida em suspensão, o que dá origem a uma extensa cadeia alimentar, permitindo a existência e o sustento da incrível quantidade de aves, mamíferos, répteis, peixes, anfíbios, insetos e demais organismos vivos da região.

São esses animais, e também algumas das plantas mais importantes, que você vai ficar conhecendo melhor através das figurinhas de Ping Pong Pantanal reunidas neste álbum.

Para que você tenha uma idéia mais acertada sobre a bacia pantaneira, nós dividimos a apresentação das plantas e animais de acordo com o ambiente onde são normalmente encontrados.

São eles: as lagoas, o cerrado, os rios, as cordilheiras e as serras.

Ao colar cada figurinha no álbum, você vai ficar sabendo alguma característica ou curiosidade sobre a vida do animal ou planta representados, assim como vai aprender a identificar seus nomes, popular e científico, e o lugar do Pantanal onde podem ser encontrados.

Além do prazer de colecionar e completar seu álbum de figurinhas do Pantanal, depois de pronto você vai ter uma importante fonte de consulta que será útil até em seus trabalhos de escola.

Finalmente, uma coisa que você não pode deixar de saber sobre o Pantanal.

Toda a sua beleza e riqueza genética estão sendo ameaçadas pela ação e ocupação do homem, principalmente por causa da exploração dos recursos naturais apenas com fins lucrativos.

Por isso é tão importante que a gente fique conhecendo a variedade, beleza e riqueza da fauna e da flora do Pantanal.

Assim, a gente vai poder ajudar as pessoas a se conscientizarem do valor que representa o ecossistema pantaneiro e da necessidade de preservá-lo.

Pois, se o Pantanal acabar, não vai haver como substituí-lo. Porque, no mundo inteiro, não existe outro lugar como o Pantanal.

O projeto Ping Pong Pantanal foi idealizado pela Q-Refres-Ko S.A. e desenvolvido pela ADAG Serviços de Publicidade Ltda., com a supervisão técnica e colaboração profissional do engenheiro Haroldo Palo Jr., sendo também de sua autoria 91 das 100 fotografias apresentadas nesta obra.

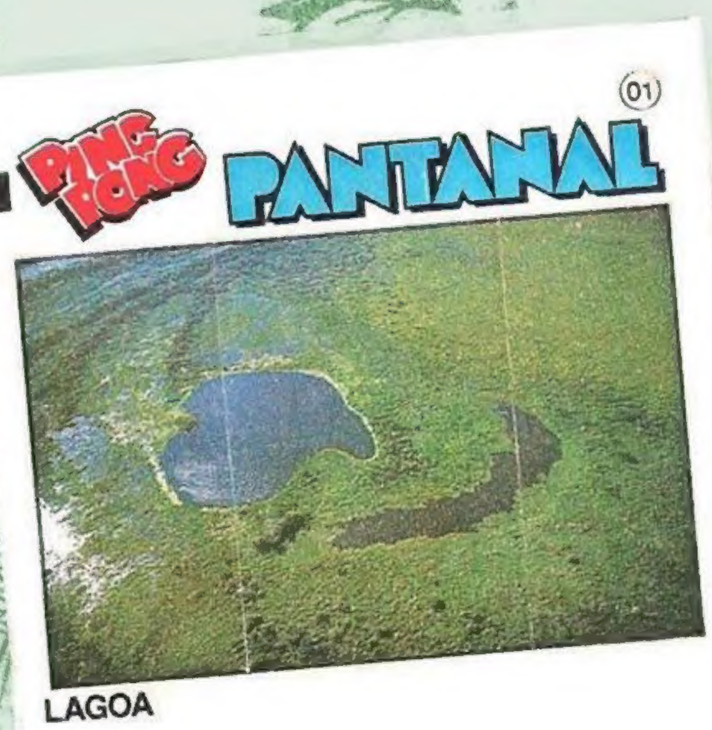
Haroldo Palo Jr., 36 anos, é engenheiro eletrônico e fotógrafo naturalista há 11 anos, tendo dedicado especial atenção ao Pantanal, onde morou 2 anos para estudar e conhecer melhor a vida dos animais e acompanhar as mudanças periódicas que lá ocorrem devido ao processo de cheias e vazantes. Participou também da Expedição de Jacques Cousteau à Amazônia e ao Pantanal e de cinco Expedições à Antártica, junto com o Programa Antártico Brasileiro. Possui um arquivo de 25.000 fotos da Natureza.

Demais autores das fotos: Duda Bentes/IKSO (45) • Fabio Colombini (36, 68 e 78) • Jean Solari (16) • M. Friedlander/IKSO (56) • Marcelo Buainain (72 e 84) • Nicolino A. Brum/KINO (60)

PING PONG PANTANAL

LAGOAS

As lagoas e os campos permanecem muitos meses alagados devido à pouca declividade da planície pantaneira.



LAGOA

LAGOA - As lagoas formam-se no período das chuvas, quando as águas dos rios invadem os campos.

GARÇA-BRANCA-GRANDE
Casmerodius albus

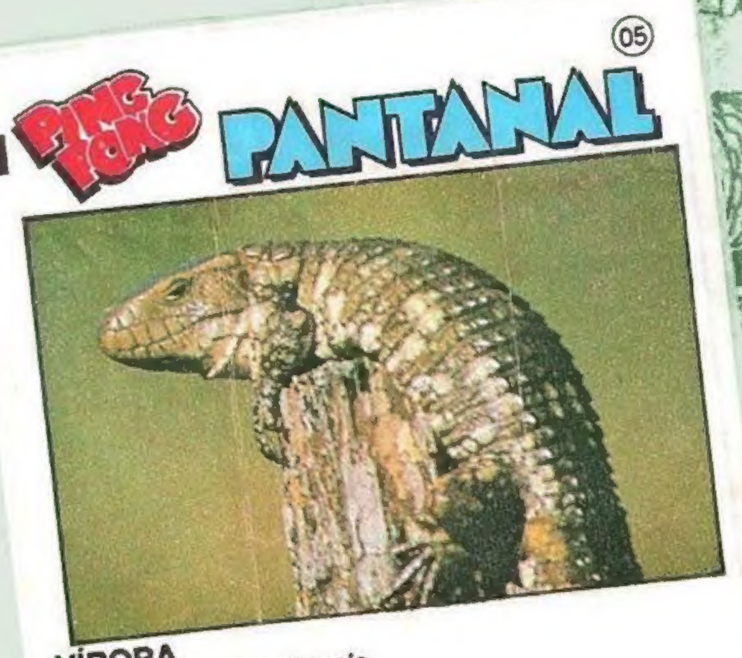
GARÇA-BRANCA-GRANDE - Na época de reprodução, ganham penas de adorno que as tornam mais bonitas.

COBRA
Phylodrias aestivus

COBRA D'ÁGUA - Cobra não venenosa, alimenta-se de pererecas, aves, lagartos e pequenos roedores.

GALO-DA-CAMPINA
Paroaria capitata

GALO-DA-CAMPINA - Vive próximo às sedes de fazenda, onde é visto com sanhaços e coleirinhas.



VÍBORA
Dracaena paraguaiensis

VÍBORA - Lagarto adaptado à vida nas lagoas, pode atingir mais de um metro de comprimento.

PING PONG PANTANAL

LAGOAS

Uma grande variedade de animais aquáticos se reproduz durante as cheias do Pantanal, quando as águas invadem os campos.

COLHEREIRO
Ajaia ajaja

COLHEREIRO - Tem o bico na forma de colher, para filtrar a água e separar seu alimento.

CERVO-DO-PANTANAL
Blastocerus dichotomus

CERVO-DO-PANTANAL - Possui os cascos mais resistentes, adaptados à vida nos campos alagados. Está ameaçado de extinção.

GAVIÃO-CARAMUJEIRO
Rostrhamus sociabilis

GAVIÃO-CARAMUJEIRO - Seu bico e unhas têm forma de gancho para pegar caramujos, seu único alimento.

FLOR-DE-AGUAPÉ
Eichornia sp.

FLOR-DE-AGUAPÉ - O aguapé ou camalote é uma vegetação aquática que cobre os rios e lagoas.

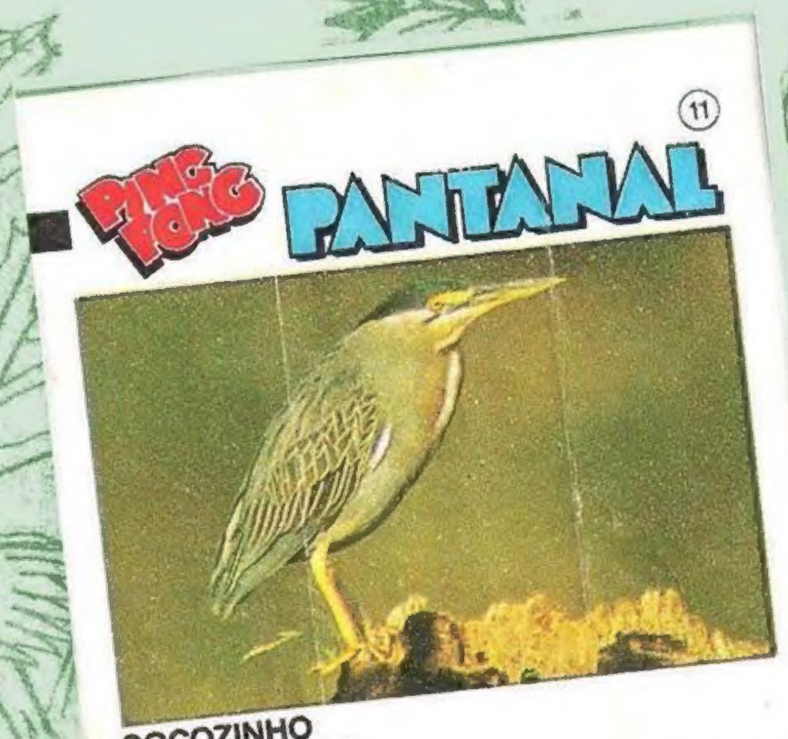
RÃ
Leptodactylus ocellatus

RÃ - Muito importante porque se alimenta de insetos, controlando suas populações.

PING PONG PANTANAL

LAGOAS

Os animais superiores, aves e mamíferos, dependem da fauna aquática para sustentar suas próprias populações.



SOCOZINHO
Butorides striatus

SOCOZINHO - Parente das garças, prefere viver isolado e é muito tímido.

COBRA
Tachymenes sp.

COBRA PAPA-OVO - Esta espécie não venenosa esconde-se sempre entre a vegetação, à espera de

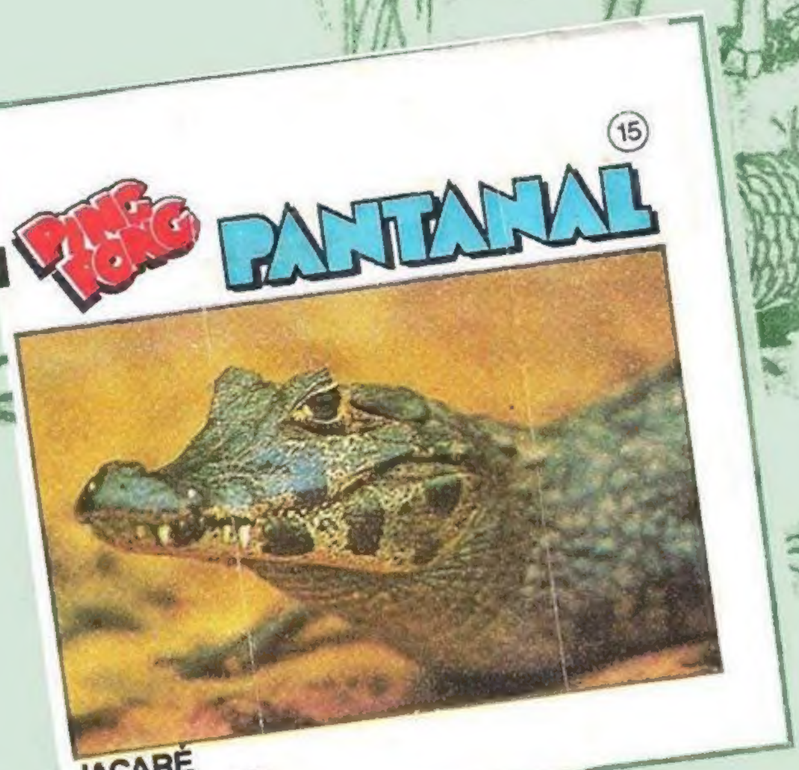
Italo

ARANHA
Aranéida

ARANHA - A noite, usando sua teia, captura dezenas de insetos para se alimentar.

IRERÊ
Dendrocygna viduata

IRERÉ - Marreca que vive em bandos de centenas e sempre assobia quando voa.



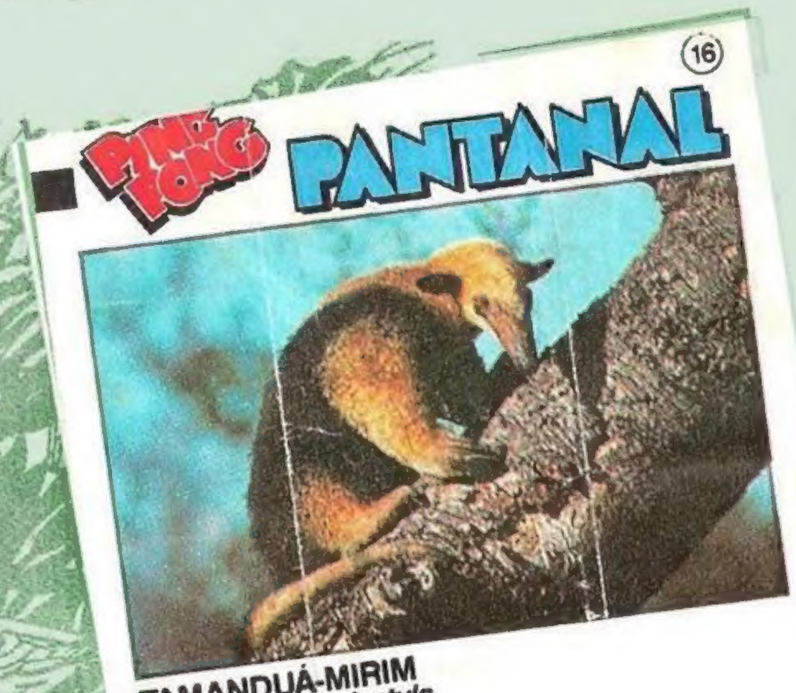
JACARÉ
Cayman yacare

JACARÉ - Alimenta-se dos peixes que vivem nas lagoas, mas fica agressivo na época de reprodução, para proteger seus filhotes.

PING PONG PANTANAL

LAGOAS

A fauna e a flora, associadas às lagoas do Pantanal, formam uma cadeia alimentar complexa que se renova anualmente.



TAMANDUÁ-MIRIM
Tamandua tetradactyla

TAMANDUÁ-MIRIM - Vive pelo chão, mas consegue subir em árvores para fugir dos inimigos.

QUERO-QUERO
Vanellus chilensis

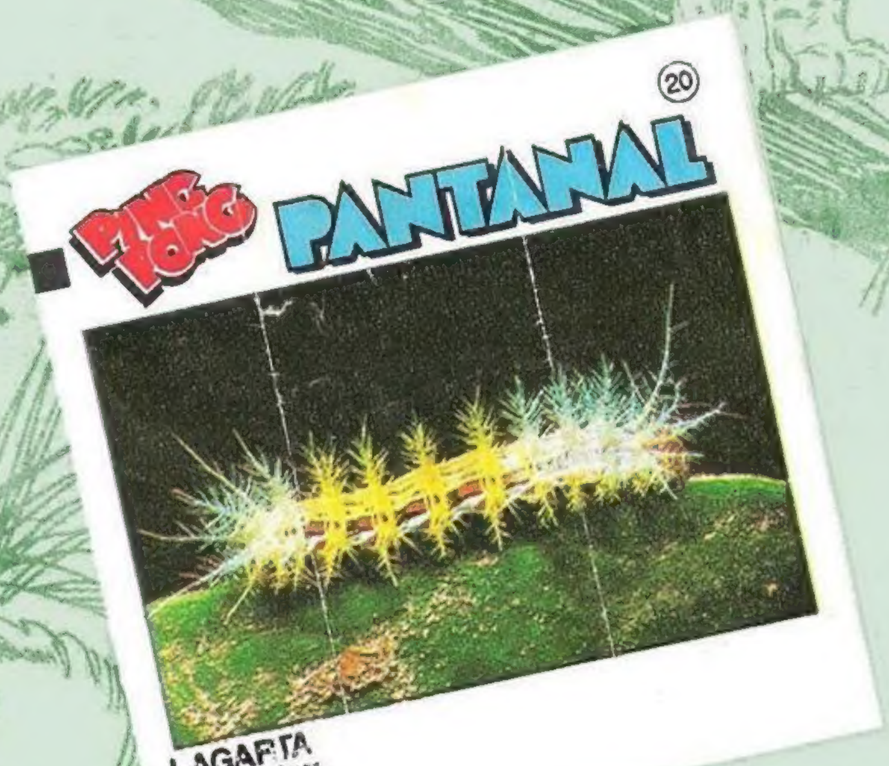
QUERO-QUERO - Habita os campos abertos ao redor das lagoas, onde constrói seu ninho no chão.

BORBOLETA
Danaus sp.

BORBOLETA - É capaz de voar milhares de quilômetros durante sua curta existência.

GRALHA
Cyanocorax chrysops

GRALHA - Muito arisca, sempre canta avisando os outros animais que alguém se aproxima.



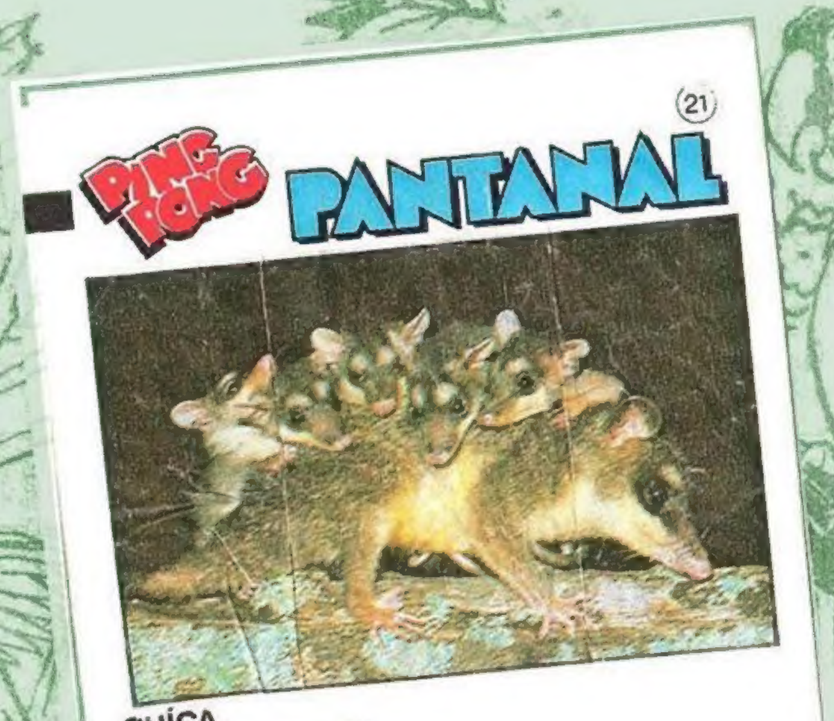
LAGARTA
Lepidoptera

LAGARTA - As lagartas com espinhos são muito venenosas, e não devem ser tocadas.

PING PONG PANTANAL

LAGOAS

Quando as lagoas secam, a vida aquática fora dos rios desaparece, mas ressurge como uma mágica na cheia do ano seguinte.



CUÍCA
Philander opossum

CUICA - Marsupial que carrega seus filhotes agarrados aos pêlos das costas até o desmame.

PERERECA
Hyla sp.

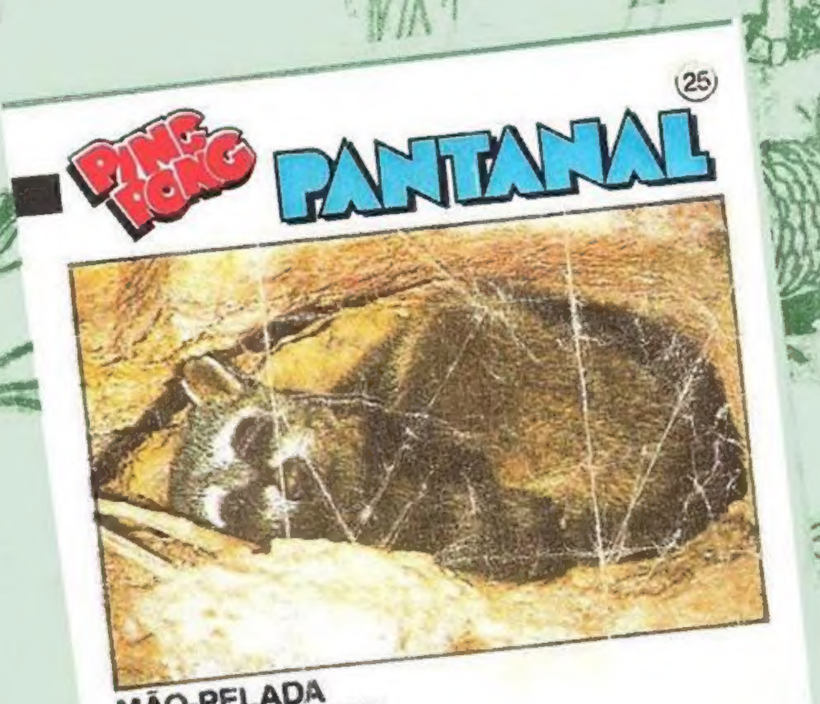
PERERECA - À noite as pererecas cantam em coro, enchendo a escuridão de sons.

PINTADO
Pseudoplatystoma corruscans

PINTADO - Peixe de couro que habita o fundo dos rios e lagoas e pode pesar mais de 100kg.

JURITI
Leptotila verreauxi

JURITI - Canta nas horas quentes do dia, depois de se alimentar andando pelo chão.



MÃO-PELADA
Procyon cancrivorus

MÃO-PELADA - Mamífero carnívoro, alimenta-se de caranguejos capturados à noite nas margens

Italo

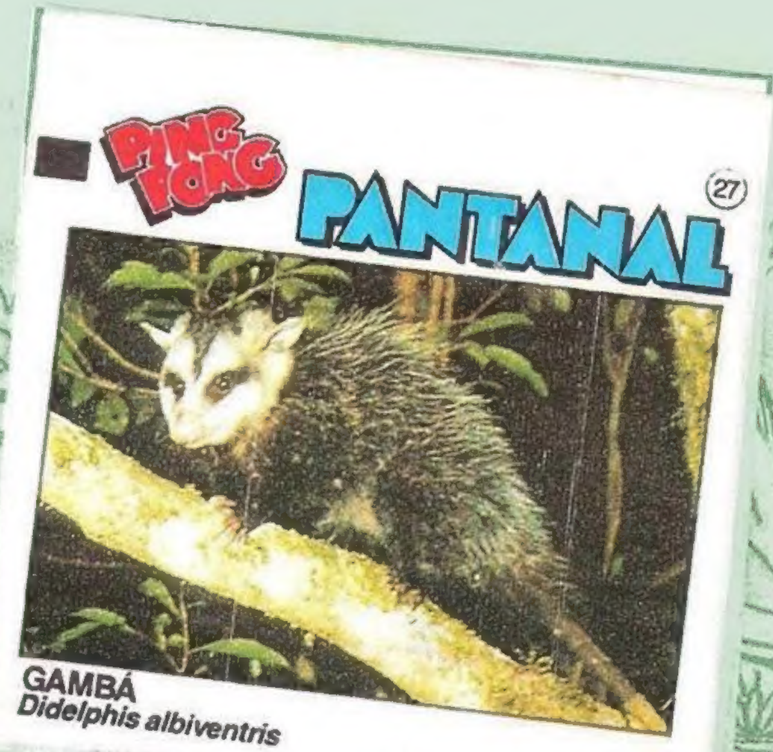
PING PONG PANTANAL

CERRADO

O cerrado é parte da vegetação que forma o "Complexo do Pantanal".

CERRADO

CERRADO - Vegetação da região mais elevada do Pantanal, onde a enchente raramente atinge.



GAMBÁ
Didelphis albiventris

GAMBA - O embrião deste marsupial se desenvolve dentro de uma bolsa, como os cangurus.

TUCANO
Ramphastos toco

TUCANO - É especialista em capturar ovos e filhotes de outras aves, mas gosta também de frutas.

GAFANHOTO
Acrididae

GAFANHOTO - Produz sons raspando os espinhos das pernas uns nos outros como dois pentes.

PICA-PAU
Phloeoceastes leucopogon

PICA-PAU - Possui uma língua muito longa, cerca de 20cm, para apanhar larvas e insetos.

PING PONG PANTANAL

CERRADO

O cerrado do Pantanal tem de ser preservado para que se possa garantir a sobrevivência dos animais.

LOBO-GUARÁ
Chrysocyon brachyurus

LOBO-GUARÁ - É carnívoro, mas come um tomate chamado fruta-do-lobo, para auxiliar a digestão. Está ameaçado de extinção.

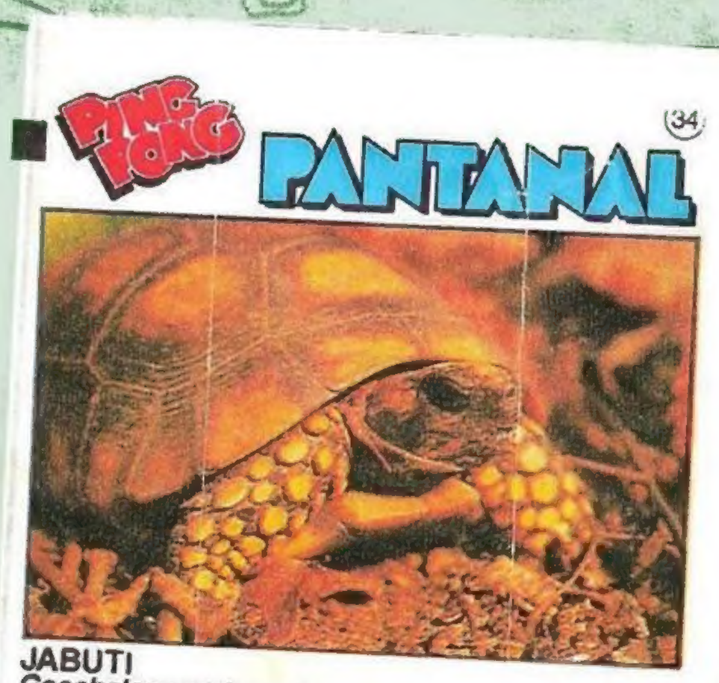
CASCAVEL
Crotalus durissus

CASCAVEL - Cobra venenosa muito perigosa, faz soar um guizo na ponta da cauda antes de atacar.

Italo

CORUJA-BURAQUEIRA
Speotyto cunicularia

CORUJA-BURAQUEIRA - Constrói seu ninho em buracos de tatus e está sempre ativa, mesmo durante o dia.



JABUTI
Geochelone carbonaria

JABUTI - Réptil muito tímido, esconde-se dentro de seu casco ao menor sinal de perigo.

NOIVINHA
Xolmis cinerea

NOIVINHA - Alimenta-se exclusivamente de insetos, que apanha em pleno vôo.

PING PONG PANTANAL

CERRADO

A vegetação do cerrado sofre muito com as queimadas anuais, e aos poucos as grandes árvores vão desaparecendo.

VEADO-CAMPEIRO
Ozotocerus bezoarticus

VEADO-CAMPEIRO - Ameaçado de extinção, habita o cerrado nas regiões secas, onde é muito raro.

SABIÁ-LARANJEIRA
Turdus rufiventris

SABIA-LARANJEIRA - É um excelente cantor, e suas canções são muito melodiosas.

GAVIÃO-CARIJÓ
Buteo magnirostris

GAVIÃO-CARIJÓ - Caça somente animais vivos que estejam em movimento.

OURIÇO
Coendu sp.

OURIÇO - Este filhote de ouriço ainda não possui o corpo coberto de espinhos como os adultos.

ALGODÃO-DO-CAMPO
Cochlospermum sp.

ALGODÃO-DO-CAMPO - Na época da seca, o cerrado é inundado pelo colorido desta belíssima flor.

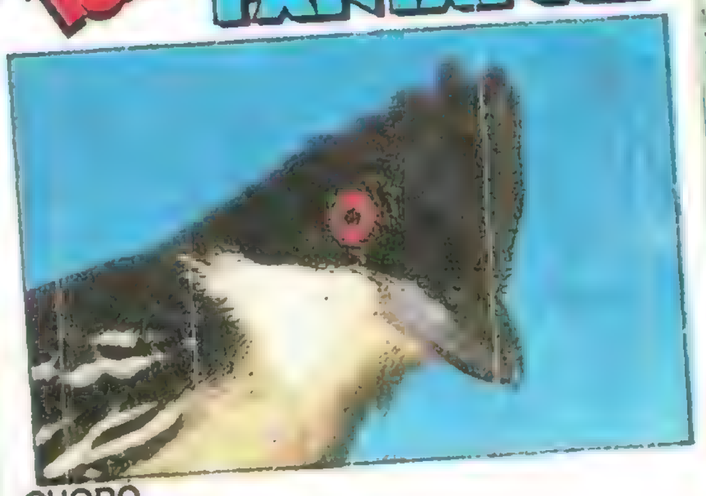
PING POING

PANTANAL

CERRADO

Muitos mamíferos, como os veados, tatus e tamanduás, preferem o cerrado para viver, pois lá encontram alimento e segurança.

PING POING (41) PANTANAL



CHORO
Taraba major

CHORO - É um papa-formigas mais facil de ser ouvido do que visto, pois se esconde na vegetação.

PING POING (42) PANTANAL

BORBOLETA
Lepidoptera

BORBOLETA - Auxilia na polinização das flores e encanta os campos com suas cores e formas.

Italo

PING POING (43) PANTANAL

TAMANDUÁ-BANDEIRA
Myrmecophaga tridactyla

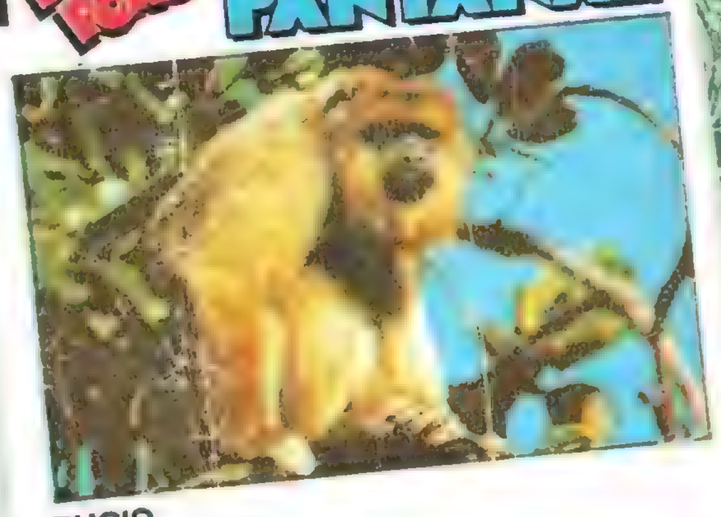
TAMANDUÁ-BANDEIRA - Ameaçado de extinção, alimenta-se de formigas e cupins, que captura com sua língua áspera e longa.

PING POING (44) PANTANAL

LAGARTA
Lepidoptera

LAGARTA - Toda lagarta, um dia, se transformará em uma linda borboleta.

PING POING (45) PANTANAL



BUGIO
Alouatta caraya

BUGIO - Vive em bandos que cantam em coro pela manhã e à tarde, quando pressentem alguma

PING PONG

PANTANAL

RIOS

Os principais rios da bacia pantaneira são: Paraguai, Cuiabá, Piquiri, Taquari e Miranda.

RIO PARAGUAI

RIO PARAGUAI - É o principal rio do Pantanal e responsável pelo escoamento de toda a água da

CAPIVARA
Hydrochaeris hydrochaeris

CAPIVARA - É o maior roedor do mundo e é muito comum no Pantanal, onde se alimenta de vegetais.

GAFANHOTO
Acrididae

GAFANHOTO - Devora as folhagens, mas é um importante alimento para aves e anfíbios.

PACU
Colossoma mitrei

PACU - Na época da cheia, nada pelos campos alagados à procura de frutos e vegetais.

CHOCA
Thamnophilus doliatus

CHOCA - Habita as margens dos rios onde a vegetação é densa e alimenta-se de formigas.

PING PONG

PANTANAL

RIOS

Os rios são as principais vias de transporte dentro do Pantanal.

PING PONG PANTANAL (51)

TUIUIÚ
Jabiru mycteria

TUIUIÚ (Jaburu) - É a maior cegonha do Brasil, com envergadura de 2,8m. Em pé, mede 1.5m de altura.

PING PONG PANTANAL (52)

JACARÉ
Cayman yacare

JACARÉ - Ameaçado de extinção no Pantanal, devido à caça ilegal para o comércio de peles.

Italo

PING PONG PANTANAL (53)

BORBOLETA
Lepidoptera

BORBOLETA - Alimenta-se somente de líquidos, especialmente nectar das flores.

PING PONG PANTANAL (54)

CARDEAL
Paroaria coronata

CARDEAL - Possui um belissimo penacho vermelho, que o torna inconfundivel entre as aves.

PING PONG PANTANAL (55)

BEIJA-FLOR
Chlorostilbon aureoventris

BEIJA-FLOR - Consegue flutuar como um helicóptero, voando até para trás.

PING PONG

PANTANAL

RIOS

Os agrotóxicos utilizados nas lavouras fora do Pantanal são trazidos pelos rios que nascem no planalto e deságuam no Pantanal.

ANTA
Tapirus terrestris

ANTA - Mamífero vegetariano, possui o focinho na forma de uma pequena tromba.

MAÇARICO
Hoploxypterus cayanus

MAÇARICO - Habita as praias e ilhas dos rios, onde constrói seu ninho sobre a areia.

BIGUÁ
Phalacrocorax olivaceus

BIGUÁ - Mergulha fundo nos rios barrentos, para capturar peixes.

FLOR-DE-CACTUS
Opuntia brasiliensis

FLOR-DE-CACTUS - O cacto é uma importante reserva de água nos períodos de seca.

SUCURI
Eunectes noctaeus

SUCURI - Cobra não venenosa, mata por asfixia antes de engolir suas presas por inteiro.

PING PONG

PANTANAL

RIOS

Os peixes precisam dos rios despoluídos, para depois das piracemas desovar nas cabeceiras e realizar sua reprodução.

ARIRANHA
Pteronura brasiliensis

ARIRANHA - Muito caçada por causa da sua valiosa pele, está praticamente extinta no Pantanal.

OURIÇO
Coendu sp.

OURIÇO - Tem o corpo coberto de espinhos, que são excelente defesa contra seus inimigos.

Itala

ANHINGA
Anhinga Anhinga

ANHINGA - Após vários mergulhos nos rios, tem de secar ao sol para recuperar sua impermeabilização.

DOURADO
Salminus maxillosus

DOURADO - É muito veloz e consegue engolir por inteiro peixes menores, inclusive piranhas.

PIRANHA
Serrassalmus nattereri

PIRANHA - É o animal mais perigoso do Pantanal, pois ataca em grupo e é imprevisível.

PING PONG

PANTANAL

CORDILHEIRAS

As cordilheiras estão livres das enchentes e servem de refúgio para inúmeros animais que comem nas lagoas e dormem nas matas.

CORDILHEIRA - Parte mais elevada da planície pantaneira, onde se fixam as árvores mais altas.

CABEÇA-SECA - Filhotes de cegonha com 8 semanas de vida, esperando comida no ninho.

ARARA-AMARELA - Vive em bandos, que fazem grande algazarra à procura de frutas e sementes de palmeiras.

TATU-PELUDO - Possui uma carapaça que o protege dos inimigos e vive em galerias no subsolo.

IPÊ-AMARELO - No inverno os ipês florescem juntos, atraindo uma variedade de insetos e beija-flores.

PING PONG

PANTANAL

CORDILHEIRAS

Árvores como os ipês, cambarás, piúvas e tarumãs crescem apenas nas cordilheiras, livres das enchentes.

GAVIÃO-CABOCLO
Heterospizias meridionalis

GAVIAO-CABOCLO - Na época das queimadas, ataca os animais que fogem do fogo.

ARARA-VERMELHA
Ara chloroptera

ARARA-VERMELHA - Esta espécie possui listas vermelhas na cara, o que a diferencia da espécie

CURIANGO
Nyctidromus albicollis

CURIANGO - É uma ave noturna e tem uma boca enorme para capturar insetos em vôo.

SAPO-CURURU
Bufo paracnemis

SAPO-CURURU - Possui duas glândulas de veneno do lado da cabeça, que utiliza contra as

JARARACA
Bothrops sp.

JARARACA - Muito perigosa e venenosa, vive nos brejos e é conhecida no Pantanal como "boca-de-sapo".

PING PONG

PANTANAL

CORDILHEIRAS

Os ninhais de aves aquáticas geralmente se formam ao longo das cordilheiras, próximos às grandes lagoas e corixos (riachos).

ARARA-AZUL
Anodorhynchus hyacinthinus

ARARA-AZUL - Está ameaçada de extinção no Pantanal devido ao comércio de animais vivos.

BARRANQUEIRO-DE-OLHO-BRANCO
Automolus leucophthalmus

BARRANQUEIRO-DE-OLHO-BRANCO - Constrói um ninho com gravetos, formando uma grande bola com várias saídas secretas.

EMA
Rhea americana

EMA - Vive no chão e não consegue voar, mas correndo atinge até 80km/hora.

CUTIA
Dasyprocta sp.

CUTIA - Vive na mata, esconde-se em uma toca durante o dia e sai para comer ao entardecer.

URUCUM
Bixa orellana

URUCUM - Planta cujo fruto é utilizado como alimento e corante pelos índios.

PING PONG

PANTANAL

CORDILHEIRAS

O gado pantaneiro se refugia da enchente permanente nas cordilheiras, onde pode secar seus cascos.

RATO-DA-FLORESTA
Proechymys sp.

RATO-DE-FLORESTA - Come sementes e frutas e é o principal alimento de cobras, corujas e gaviões.

CARUNCHO
Curculionidae

CARUNCHO - Fura madeira e cereais, para usar como alimento e moradia.

Italo

UIRAPURU-LARANJA
Pipra fasciicauda

UIRAPURU-LARANJA - Pertence a um grupo de aves de colorido vivo e especializadas em comer frutas.

QUATI
Nasua nasua

QUATI - Vive em grupos de 10 a 20 e se alguém atira pulam todos para o chão, confundindo o caçador.

CARACARÁ
Polyborus plancus

CARACARA - No Pantanal, e o principal predador de ovos e filhotes de garças, cegonhas e colhereiros.

PING PONG

PANTANAL

SERRAS

Ao redor da planície pantaneira existem as seguintes serras: Bodoquena, Maracaju, Amolar e Urucum.

SERRA

SERRA - A Serra da Bodoquena é a maior formação de montanhas no sul do Pantanal.

BORBOLETA
Heliconius sp.

BORBOLETA - Esta espécie tem sabor desagradável e as aves logo aprendem a evitá-la.

ONÇA-PINTADA
Panthera onca

ONÇA-PINTADA - No Pantanal, ataca o gado e é muito caçada. Está ameaçada de extinção.

URUBU-REI
Sarcoramphus papa

URUBU-REI - Aprecia carniça fresca e é o primeiro entre os urubus a comer os restos do animal morto.

CARAGUATÁ
Aechmea sp.

CARAGUATÁ - Bromélia comum nas capões de mato, onde cresce no chão obstruindo a passagem.

PING PONG PANTANAL

SERRAS

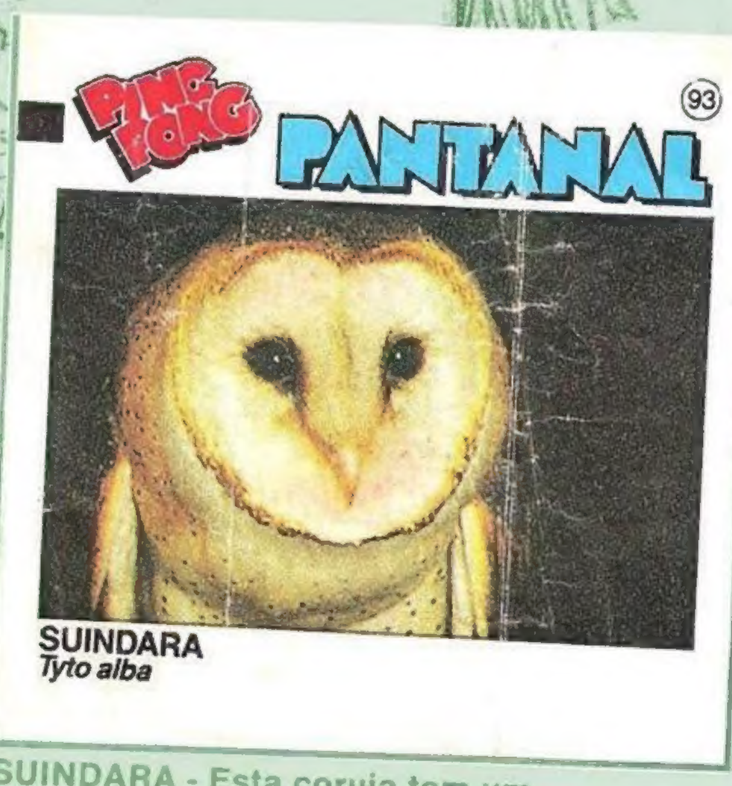
Nas encostas das serras, os grotões de pedra são excelente refúgio para as onças-pintadas.

JURUVA
Momotus momota

JURUVA - Habita na mata mas raramente é vista, pois suas cores a confundem com o ambiente.

MORCEGO
Sturnira lilium

MORCEGO - Mamífero insetívoro que auxilia o homem no controle da população de insetos.

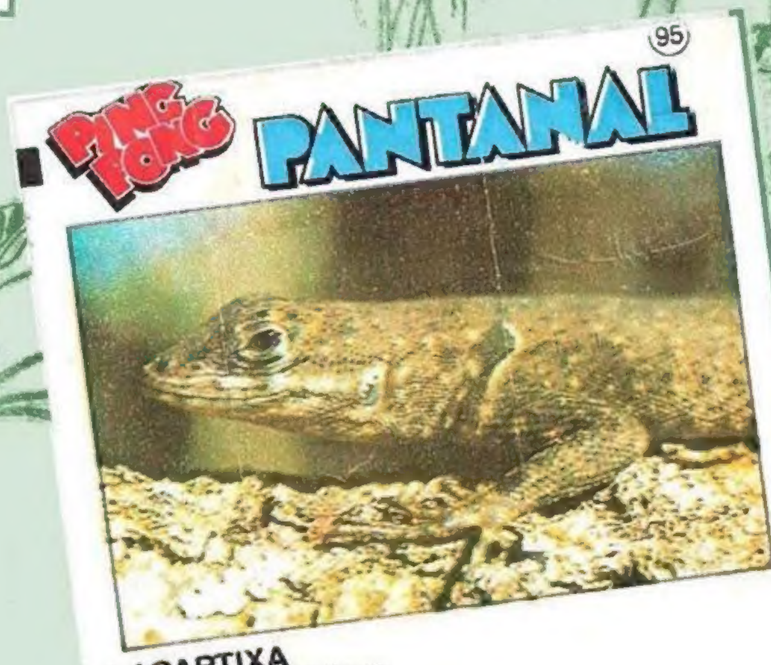


SUINDARA
Tyto alba

SUINDARA - Esta coruja tem um canto assustador, especialmente na escuridão da floresta.

MUTUM
Crax fasciolata

MUTUM - Grande como um peru, está ameaçado de extinção.



LAGARTIXA
Tropidurus oreadicus

LAGARTIXA - Uma característica destes répteis é regenerar a ponta da cauda quando se quebra.

Ítalo

PING PONG

PANTANAL

SERRAS

O Maciço do Urucum, próximo a Corumbá, é uma importante reserva de minério de ferro e manganês.

RAPAZINHO-DOS-VELHOS
Nystalus maculatus

RAPAZINHO-DOS-VELHOS - Possui um bico forte e com ele quebra a carapaça dos insetos para se

IPÊ-ROSA
Tabebuia sp.

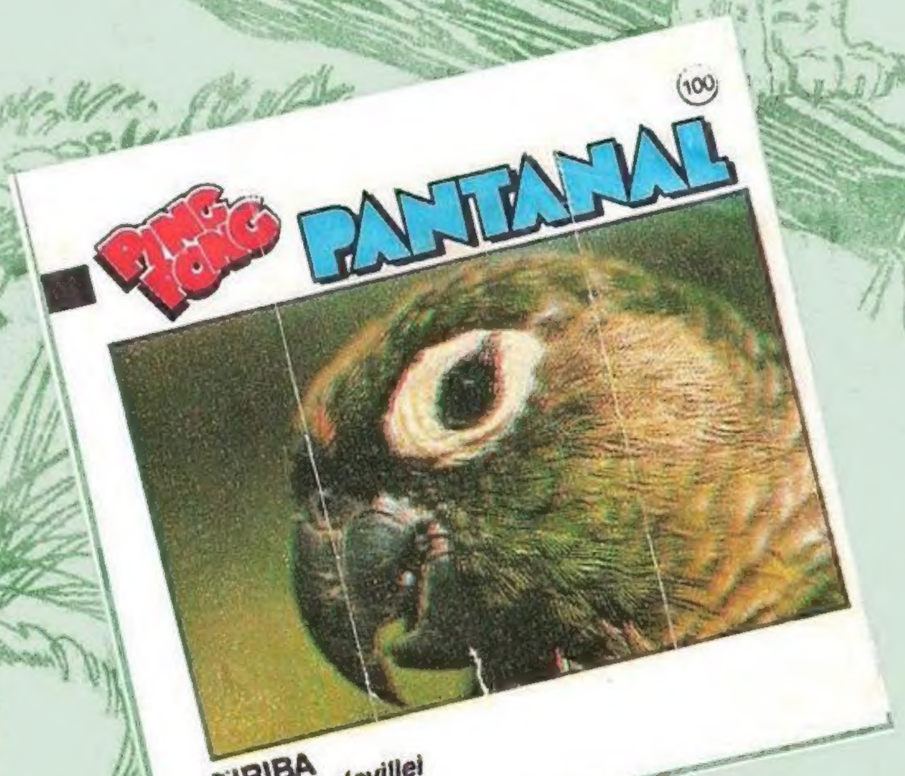
IPÊ-ROSA - Os ipês perdem todas as folhas quando florescem, destacando de forma especial suas flores.

CANINANA
Spilotes pullatus

CANINANA - Ameaçada, esta cobra não venenosa achata o corpo próximo à cabeça, parecendo muito maior

JOANINHA
Coleoptera

JOANINHA - É muito útil ao homem, pois se alimenta dos pulgões que atacam as plantações.



TIRIBA
Pyrrhura devillei

TIRIBA - Habita as encostas dos morros e voa para a planície à procura de frutas e sementes.

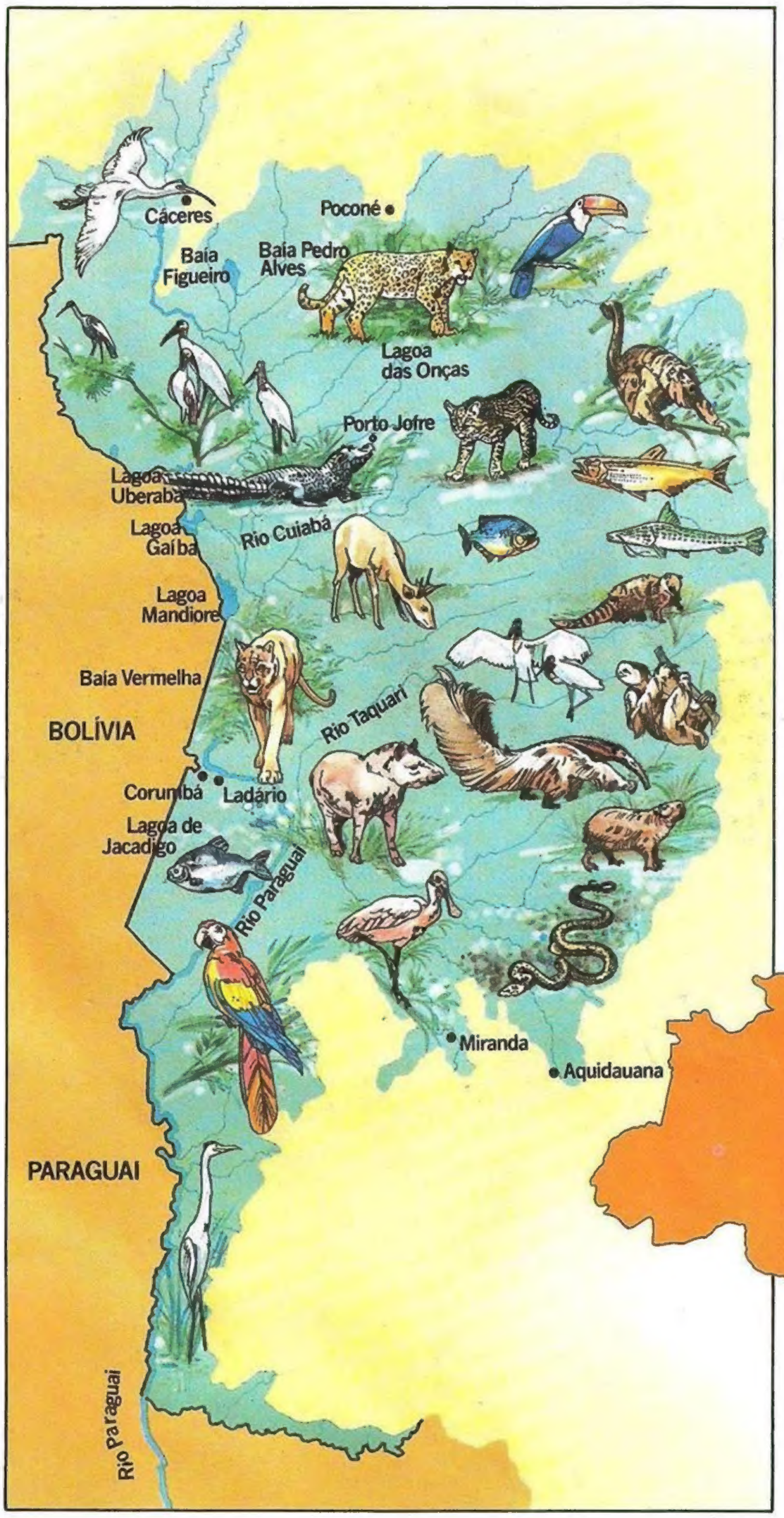
Localização do Pantanal.

O Pantanal está localizado no Oeste do Brasil, nos Estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, e faz fronteira internacional com a Bolívia e o Paraguai.

A área aproximada da planície pantaneira, que está sujeita a inundações periódicas, é de 210.000km². Sua declividade é muito suave, fato que dificulta o escoamento da água que cai copiosamente nos meses de verão: novembro a março. Outro fator que contribui para aumentar o período de inundação é o fato de todos os rios do Pantanal serem afluentes de um único rio, o Paraguai, que não atende às necessidades de escoamento da água represada nos campos, fazendo com que uma grande área, ao longo de suas margens, permaneça o ano todo inundada, mesmo nos meses de estiagem.

Milênios atrás, a bacia pantaneira foi mar. Hoje encontramos fósseis de moluscos e outros animais marinhos nas encostas dos morros, comprovando sua ligação com o mar no passado.

As serras e morros isolados são poucos, comparados com a extensão da planície. Mas onde ocorrem são importantes refúgios para os animais e excelentes pontos de observação e referência na vastidão da planície pantaneira.



As principais cidades do Pantanal são: Corumbá, Cáceres, Ladário, Poconé, Miranda e Aquidauana. Existe uma ferrovia que liga São Paulo a Corumbá e uma rodovia asfaltada, a Transpantaneira, que liga Campo Grande a Corumbá.

No interior do Pantanal, no entanto, não existem estradas e todo transporte deve ser feito por avião ou barco.

Toda água que cai nas cabeceiras dos rios e na planície pantaneira flui lentamente pelo Rio Paraguai, até meses depois atingir o Oceano Atlântico, na foz do Rio da Prata, formado pelos rios Paraná, Paraguai e Uruguai.

PING PONG PANTANAL

Este livro ilustrado não pode ser vendido. Para obtê-lo, envie pedido com 5 envoltórios (embalagens vazias) do chicle de bola PING PONG para a Caixa Postal 27 - CEP 01900 São Paulo - SP. Cada carta dá direito apenas a um exemplar.

As figurinhas para preenchê-lo são encontradas no chicle de bola PING PONG. Se faltar alguma figurinha para completar a sua coleção, peça – de uma até no máximo dez figurinhas diferentes – para a Caixa Postal 27 - CEP 01900 - São Paulo - SP, enviando junto um envelope selado e subscrito com o seu nome, endereço e CEP.

O preenchimento desta coleção não dá direito a prêmio ou brinde, nem se destina a concurso.

PING PONG

PANTANAL

"O Pantanal Mato-grossense é, se não o maior, um dos maiores viveiros naturais do mundo. Conservar a beleza e a complexidade desse luxuriante ecossistema é tarefa de todos os que amam a vida, no seu mais amplo sentido. Assim, a iniciativa de divulgar junto ao público infantil essa espécie de sentimento é da mais alta relevância. Parabéns!"

IBAMA

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

Ping Pong é um produto

Q-REFRES-KO